

人教版九年级化学上册期中考试复习资料

第1单元 《走进化学世界》

1、化学是研究物质的 组成、结构、性质 以及 变化规律 的基础科学。

2、我国劳动人民商代会制造青铜器，春秋战国时会炼铁、炼钢。

3、绿色化学-----环境友好化学 (化合反应符合绿色化学反应)

①四特点P 6 (原料、条件、零排放、产品) ②核 心：利用化学原理从源头消除污染

4、蜡烛燃烧实验(描述现象时不可出现产物名称)

(1)火焰：焰心、内焰(最明亮)、外焰(温度最高)

(2)比较各火焰层温度：用一火柴梗平放入火焰中。现象：两端先碳化；结 论：外焰 温度最高

(3)检验产物：用干冷烧杯罩火焰上方，烧杯内有雾出现。说明有 H_2O ：

取下烧杯，迅速倒转，倒入澄清石灰水，振荡，澄清石灰水变浑浊，说明有 CO_2

(4)熄灭后：有白烟(为石蜡蒸气)，点燃白烟，蜡烛复燃。说明石蜡蒸气燃烧。

5、吸入空气与呼出气体的比较

结论：与吸入空气相比，呼出气体中 O_2 的量 减少， CO_2 和 H_2O 的量增多

6、学习化学的重要途径——科学探究

一般步骤：提出问题→猜想与假设→设计实验→实验验证→记录与结论→反思与评价

化学学习的特点：关注物质的性质、变化、变化过程及其现象；

7、化学实验(化学是一门以实验为基础的科学)

一、化学实验常用仪器及使用：

(一)用于加热的仪器——试管、烧杯、烧瓶、蒸发皿、锥形瓶

可以直接加热的仪器是——试管、蒸发皿、燃烧匙

只能间接加热的仪器是——烧杯、烧瓶、锥形瓶 (垫石棉网)

可用于固体加热的仪器是——试管、蒸发皿

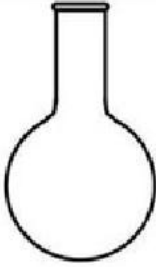
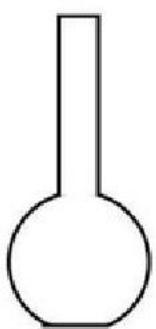
可用于液体加热的仪器是——试管、烧杯、蒸发皿、烧瓶、锥形瓶

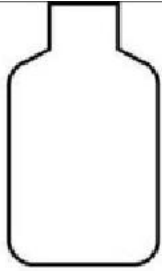
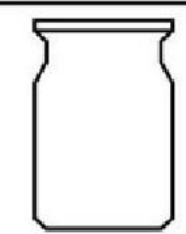
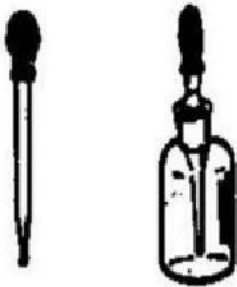
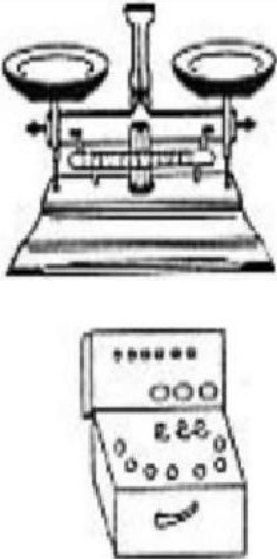
不可加热的仪器——量筒、漏斗、集气瓶

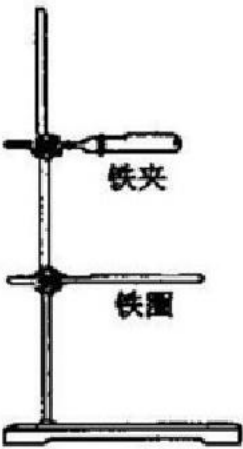


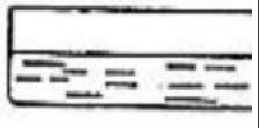
图 1 化学实验中其它比较常用仪器示意图

分类	名称	图形	主要用途	使用时的注意事项
用于加热的仪器	试管		①在常温或加热时用作少量试剂的反应容器； ②用于少量物质的溶解或收集少量气体或作简易气体发生装置	(1) 试管夹应夹在的 <u>中上部</u> ，铁夹应夹在离试管口的1/3处。 (2) <u>加热时试管内的液体不得超过试管容积的1/3, 反应时试管内的液体不超过试管容积的1/2。</u> (3) <u>使用烧瓶或锥形瓶时容积不得超过其容积的1/2, 蒸发溶液时溶液的量不应超过蒸发皿容积的2/3; 酒精灯内的酒精不得超过其容积的2/3, 也不得少于其容积的1/4。</u> (4) 在洗涤试管时试管内的水为试管的1/2(半试管水); 在洗气瓶内的液体为瓶的1/2; 如果没有说明用量时应取少量， <u>液体取用1—2毫升</u> ， <u>固体只要盖满试管的底部</u> ； <u>加热试管内液体时，试管一般与桌面成45°角</u> ，试管口不能对着自己或别人，加热试管内的固体时， <u>试管口略向下倾斜</u> 。(5) 加热前应擦干试管外壁，先预热后加热，加热后不能骤冷；
	蒸发皿		用于少量溶液的蒸发、浓缩和结晶	①可耐高温，能直接用火加热；②热的蒸发皿应避免骤冷及被溅上水，以防炸裂；③用完之后立即清洗干净；④蒸发皿中的液体不能超过其容积的2/3, 注意及时搅拌

	烧杯		用作配制溶液和较大量试剂的反应容器，也可用于加热	①加热时，应擦干试管外壁并放在石棉网上，以使其均匀受热；②溶解固体时，要轻轻搅拌
	锥形瓶		滴定中的反应器，也可收集液体，组装洗气瓶	加热要垫石棉网
	圆底烧瓶		用作加热或不加热条件下较多液体参加的反应容器	加热要垫石棉网
	平底烧瓶		用作加热或不加热条件下较多液体参加的反应容器	加热要垫石棉网
	燃烧匙		少量固体燃烧反应器	可以直接加热；硫磺等物燃烧实验应在匙底垫少许石棉或细砂
加热仪器	酒精灯		用于加热	①使用前先检查灯心，绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精 ②也不可用燃着的酒精灯去点燃另一酒精灯(以免失火) ③ <u>酒精灯的外焰最高</u> ，应在外焰部分加热先预热后集中加热。 ④要防止灯心与热的玻璃器皿接触(以防玻璃器皿受损) ⑤实验结束时，应用灯帽盖灭(以免灯内酒精挥发而使灯心留有过多的水分，不仅浪费酒精而且不易点燃)，决不能用嘴吹灭(否则可能引起灯内酒精燃烧，发生危

				险) ⑥万一酒精在桌上燃烧，应立即用 <u>湿抹布</u> 扑 盖 。
盛放物质的仪器	细口瓶		用于盛放液体试剂	棕色的细口瓶用于盛装需要 <u>避光</u> 保存的物质，存放碱溶液时试剂瓶应用 <u>橡皮塞</u> ，不能用 <u>玻璃塞</u> 。 不能用于加热；
	广口瓶		(内壁是磨毛的) 常用于盛放固体试剂，也可用做洗气瓶	不能用于加热；
	集气瓶		① 用作收集或贮存少量气体； ② 用于有关气体的化学反应 (瓶口是磨毛的)	①不能用于加热；②做物质在气体里燃烧的实验时，如有高温固体物质生成，应预先在瓶底铺一薄层细沙或装入少量的水
	胶头滴管和滴瓶		用于吸取和滴加少量液体，滴瓶用于盛放液体药品	①滴液时，滴管应悬空放在容器口上方，不要接触容器壁，以免沾污滴管或造成试剂污染；②胶头滴管用过后应立即洗净，再去吸取其他药品；③取液后的滴管应保持橡胶乳头在上，不要平放或倒置，防止试液倒流，腐蚀橡胶乳头
计量仪器	托盘天平		用于粗略称量物质的质量，一般只能称准至0.1g	称量前，将游码拨到标尺“0”处，调节螺母调节零点；称量物放在 <u>左盘</u> ，砝码按 <u>由大到小</u> 的顺序放在 <u>右盘</u> ，取用砝码要用 <u>镊</u> ，不能直接用手；天平不能称量热的物体；被称物体不能 <u>直接</u> 放在托盘上，要在两边先放上等质量的纸， <u>易潮解</u> 的药品或 <u>有腐蚀性</u> 的药品(如氢氧化钠固体)必须放在 <u>玻璃器皿</u> 中称量。

	量筒		度量液体体积 (10ml的量筒 精确度为 0.1ml)	不能 ①在量筒内稀释或配制溶液，决不能对量筒加热。 也不能 ②在量筒里进行化学反应③注意：在量液体时，要根据所量的体积来选择大小恰当的量筒(否则会造成较大的误差), ④读数时应将量筒 <u>垂直平稳</u> 放在桌面上，并使量筒的刻度与量筒内的液体 <u>凹液面的最低点</u> 保持在同一水平面。
漏斗	漏斗		用于过滤或向小口容器里加液体	过滤时要放在三角架或铁架台的铁圈上
	长颈漏斗		用于注入液体	长颈漏斗的下端管口要插入液面下，形成液封避免气体从长颈漏斗逸出
	分液漏斗		主要用于分离两种互不相溶且密度不同的液体，也可用于向反应容器中滴加液体，可控制液体的用量。	使用前先检查是否漏液，放液时打开上盖或将塞上的凹槽对准上口小孔，上层液体从上口倒出；
夹持仪器	铁架台 (含铁夹、铁卷)		固定和放置各种仪器	铁圈、铁夹方向应与铁架台底盘同侧；铁夹夹在试管中上部
	试管夹		夹持试管进行简单的加热实验	夹在试管中上部；从试管底部套入、取出；拇指不要按在试管夹的短柄上
	坩埚钳		夹持坩埚加热或夹持热的蒸发皿等	尖端向上平放在实验台上；温度高时应放在石棉网上

辅助仪器	水槽		排水集气	水不要加满，防止实验时有水溢出
	药匙		取用固体药品	每次用完及时用纸擦干净
	玻璃棒		搅拌液体、引流、蘸取液体	搅拌时切勿撞击器壁，以免碰破容器。注意随时洗涤、擦净

二、化学实验基本操作

(一) 药品的存放

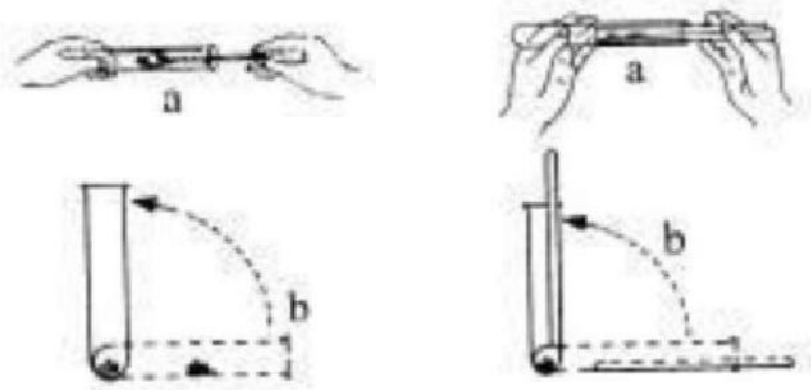
一般固体药品放在广口瓶中，液体试剂放在细口瓶中，气体放在贮气瓶中或用集气瓶随用随制。

(二) 药品的取用

1. 取用原则
- (1) “三不”原则：不能用手接触药品；不要将鼻孔凑到容器口去闻药品或气体的气味；不得尝药品的味道。
- (2) 节约原则：按规定用量取用药品；没说明用量，液体1~2mL，固体盖满试管底。
- (3) 处理原则：用剩药品不能放回原瓶，不要随意丢弃，

不

要拿出实验室。应交还实验室或放入指定容器，

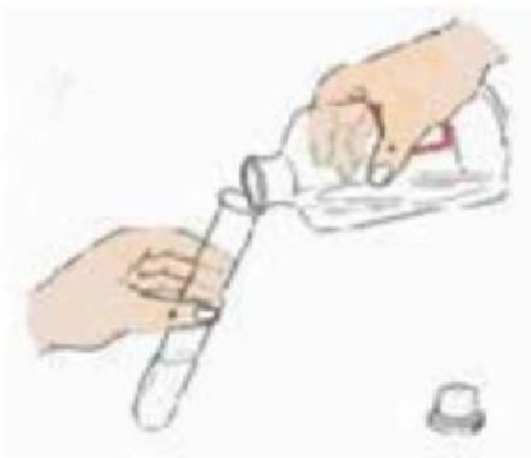


2. 固体药品的取用

- (1) 粉末或小颗粒药品用药匙取用
- ①操作： 一斜：使试管倾斜；二送：用药匙(或纸槽)将药品送入试管底；
- 三直立：将试管直立，药品落底。
- ②操作目的：避免药品沾在管口、管壁上。
- (2) 块状药品或密度较大的金属颗粒一般用镊夹取。
- ①操作： 一横：将容器横放；二放：用镊将药品放在容器口；三慢竖：将容器慢慢竖立。
- ②操作目的：以免打破容器。

3. 液体药品的取用

- (1) 液体药品的倾倒：拿下瓶塞倒放桌上，瓶口挨管口，标签向手心，液体缓缓倒入试管。
- 操作要领是“取下瓶塞倒放桌，标签向心右手握，口口相挨免外流，试管略倾便操作”
- (2) 量筒量液：①放置：量筒放平；②读数：视线与液体凹液面的最低处保持水平。
- (3) 滴管取液：①取液时：捏橡胶乳头，赶空气，再伸入试剂瓶中；
- ②取液后：不平放，不倒置，橡胶乳头在上；



③滴液时：垂直悬空在试管口正上方，逐滴滴入，不伸入试管内，不碰管壁。

④用完时：立即用水冲(滴瓶上的滴管不用水冲)，不放在实验台上或其他地方。

操作要领是“排气、吸液、悬空滴”

(三) 托盘天平的使用

1、组成：托盘、指针、标尺、天衡螺母、游码、分度盘、砝码。

2、精确度：0.1g

3、操作方法

称量前：先将游码移零，再调节天平平衡。

称量时：两盘垫纸，左物右码。

称量后：砝码回盒，游码回零。

注意：称量干燥的药品时，在两个托盘上各放一张相同质量的纸，然后把药品放在纸上称量。

易潮解的药品，要放在玻璃器皿(如小烧杯、表面皿)里称量。

(四) 连接仪器、装置(仪器的装配顺序：装配时，一般按从低到高，从左到右的顺序进行。)

1、把玻璃管插入带孔橡皮塞——管口沾水，转动慢插

2、玻璃管和胶管连接——管口沾水，转动慢插

3、在容器口塞胶塞——转动塞入

(五) 检查装置的气密性：

操作要领是：先将导管浸入水中，用手掌紧捂器壁现象：管口有气泡冒出，当手离开后导管内形成一段水柱 则装置气密好”。

若夏季气温较高时，可用酒精灯微热。

(六) 物质的加热

1、酒精灯的使用注意事项

(1) 两检：①检查灯芯；

②检查有无酒精。(酒精量为酒精灯容积的 $\frac{1}{4}$ 至 $\frac{2}{3}$ ，不超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$)

(2) 三禁：①禁止向燃着酒精灯里添加酒精；

②禁止用酒精灯引燃另一酒精灯；

③禁止用嘴吹灭酒精灯，必须用灯帽盖灭

(3) 用外焰加热。

2、给物质加热

(1) 仪器选择

- ①加热固体用试管、蒸发皿；
- ②加热液体用试管、蒸发皿、烧杯、烧瓶。
- ③集气瓶、量筒、漏斗等不允许用酒精灯加热。

(2) 防止容器炸裂、破裂，需注意以下几点：

- ①容器外壁有水，加热前擦干。
- ②加热时不要使玻璃容器底部跟灯芯接触。
- ③烧得很热的玻璃容器，不要立即用冷水冲洗。
- ④给试管里的固体或液体加热均需预热。
- ⑤对烧杯、烧瓶加热要垫上石棉网。
- ⑥给试管里的固体加热要略向下倾斜。

(3) 给试管里的固体加热

应先进行预热。（预热的方法是：在火焰上来回移动试管；对已经固定的试管，可以移动酒精灯。）待试管均匀受热后，再把外焰对准放药品的部位集中加热。加热时试管口要略向下倾斜。

(4) 给试管里的液体加热

先要进行预热。同时注意液体体积不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。加热时，使试管倾斜一定的角度(大约 45°)。加热时要不时地移动试管。

加热时试管口不能对着人。

(七) 洗涤仪器

- 1、振荡水洗：将玻璃仪器内注一少半或一半水，稍用力振荡后把水倒掉，反复操作连洗数次。
- 2、毛刷刷洗：内壁附有不易洗掉的物质时，可用毛刷转动或上下移动刷洗，刷洗后，再用水连续振荡数次。
- 3、难溶物洗涤：不易用水洗净的油脂，先用热的纯碱溶液或洗衣粉洗，再水冲。难溶氧化物或盐，先用稀盐酸溶解后，再水冲。
- 4. 洗净的标准：内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股流下。

(八) 常用的意外事故的处理方法

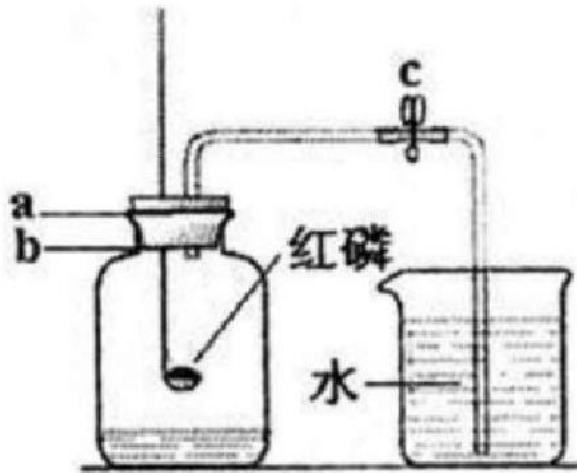
- A: 使用酒精灯时，不慎而引起酒精燃烧，应立即用 用湿抹布 C
- B: 酸液不慎洒在桌上或皮肤上应用碳酸氢钠溶液冲洗。

- C: 碱溶液不慎洒在桌上应用醋酸冲洗，不慎洒在皮肤上应用硼酸溶液冲洗。
- D: 若浓硫酸不慎洒在皮肤上千万不能先用大量水冲洗。

第二单元《我们周围的空气》

- 1、第一个对空气组成进行探究的化学家：拉瓦锡（第一个用天平进行定量分析）。
- 2、空气的成分和组成(按体积分数计算计算)

空气成分	O_2	N_2	CO_2	稀有气体	其它气体和杂质
体积分数	21%	78%	0.03%	0.94%	0.03%



- (1)空气中氧气含量的测定
- a、可燃物要求：足量且产物是固体且不和空气中的其他气体反应。
- b、装置要求：气密性良好
- c、现象：有大量白烟产生，广口瓶内液面上升约1/5体积
- d、结论：空气是混合物； O_2 约占1/5,可支持燃烧；
- 氮气的性质 N_2 约占4/5,不支持燃烧，也不能燃烧，难溶于水
- e、探究：①液面上升小于1/5原因：装置漏气，红磷量不足，未冷却完全，有残余氧气
- 液面上升大于1/5原因：燃烧匙放入速度过慢
- ②能否用铁、铝代替红磷?不能原因：铁、铝不能在空气中燃烧
- 能否用碳、硫代替红磷?不能原因：产物是气体，不能产生压强差

- (2)空气的污染及防治：对空气造成污染的主要是有害气体(CO 、 SO_2 、 NO_2)和烟尘等
- 目前计入空气污染指数的项目为 CO 、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 和可吸入颗粒物等。
- (3)空气污染的危害、保护：

危害：严重损害人体健康，影响作物生长，破坏生态平衡.全球气候变暖，臭氧层破坏和酸雨等

保护：加强大气质量监测，改善环境状况，使用清洁能源，工厂的废气经处理过后才能排放，积极植树、造林、种草等

- (4)目前环境污染问题：(三大环境问题：酸雨，温室效应，臭氧层空洞)
- 臭氧层破坏(氟里昂、氮的氧化物等) 温室效应(CO_2 、 CH_4 等)
- 酸雨(NO_2 、 SO_2 等) 白色污染(塑料垃圾等)

3. 氧气

- (1)物理性质：通常情况下，氧气是一种无色、无味的气体。不易溶于水，比空气略重，液氧是淡蓝色的。
- (2)氧气的化学性质：是一种化学性质比较活泼的气体，能与许多物质发生化学反应，在反应中提供氧，具有氧化性，是常用的氧化剂特有的性质：支持燃烧，供给呼吸
- (3)氧气与下列物质反应现象

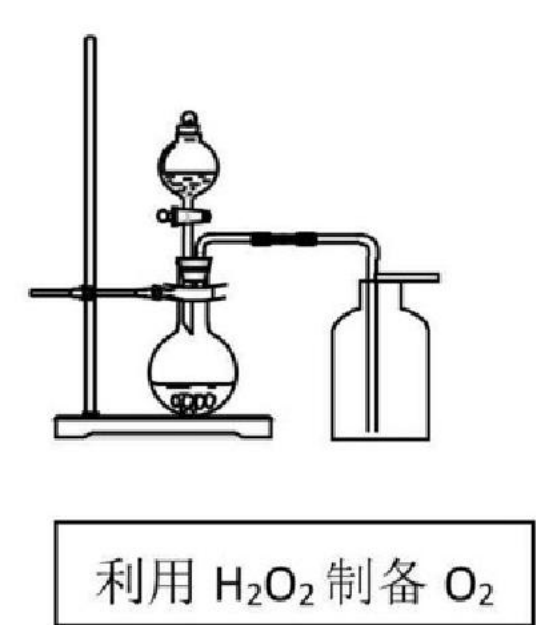
物质	现象
碳	在空气中保持红热，在氧气中剧烈燃烧，发出白光，放热，产生使澄清石灰水变浑浊的气体 <u>文字表达式:</u> _____
磷	剧烈燃烧，黄色火焰，放热，产生大量白烟 <u>文字表达式:</u> _____
硫	在空气中发出微弱的淡蓝色火焰，而在氧气中剧烈燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，放热，产生有刺激性气味的气体。 <u>文字表达式:</u> _____
镁/铝	发出耀眼的白光，放出热量，生成白色固体 <u>文字表达式:</u> _____
铁	剧烈燃烧，火星四射，放热，生成黑色固体(Fe_3O_4) <u>文字表达式:</u> _____
石蜡	在氧气中燃烧发出白光，瓶壁上有雾生成，产生使澄清石灰水变浑浊的气体 <u>文字表达式:</u> _____

*铁燃烧要在集气瓶底部放少量水或细砂的目的：防止溅落的高温熔化物炸裂瓶底

*铁、铝在空气中不可燃烧。

物质燃烧现象描述：先描述光或火焰，再描述放热，最后描述生成物颜色状态(不可说生成物名称)

- (3)氧气的制备：
- 工业制氧气 —— 分离液态空气法（原理：氮气和氧气的沸点不同。属于物理变化）
- 实验室制氧气原理文字表达式：三个



- (4)气体制取与收集装置的选择
- 发生装置：反应物状态和反应条件（可分为固固加热型、固液不加热型）
- 收集装置：根据物质的密度、溶解性
- (5)制取氧气的操作步骤和注意点(以高锰酸钾制取氧气并用排水法收集为例)
- a、步骤：连一查一装一定一点一收一离一熄
- b、注意点

①试管口略向下倾斜：_____

②药品平铺在试管的底部：均匀受热

③铁夹夹在离管口约1/3处

④导管应稍露出橡皮塞：便于气体排出

⑤试管口应放一团棉花：防止高锰酸钾粉末进入导管

⑥排水法收集时，待气泡均匀连续冒出时再收集（刚开始排出的是试管中的空气）

⑦实验结束时，先移导管再熄灭酒精灯：防止水倒吸引起试管破裂

⑧用排空气法收集气体时，导管伸到集气瓶底部

(6)氧气的验满：用带火星的木条放在集气瓶口

检验：用带火星的木条伸入集气瓶内

4、催化剂(触媒)：在化学反应中能改变其他物质的化学反应速率，而本身的质量和化学性质在反应前后都没有发生变化的物质。(一变两不变)

催化剂在化学反应中所起的作用叫催化作用。

5、常见气体的用途：

①氧气：供呼吸(如潜水、医疗急救、高空飞行、潜水、登山)

支持燃烧(如燃料燃烧、炼钢、气焊、作火箭发动机的助燃剂、制液氧炸药等)

②氮气：惰性保护气(化性不活泼)、重要原料(硝酸、化肥)、液氮冷冻

③稀有气体(He、Ne、Ar、Kr、Xe 等的总称)：保护气、电光源(通电发不同颜色的光)、激光技术

6、常见气体的检验方法

①氧气：带火星的木条

②二氧化碳：澄清的石灰水

③氢气：将气体点燃，用干冷的烧杯罩在火焰上方；或者，先通过灼热的氧化铜，再通过无水硫酸铜

7、氧化反应：物质与氧(氧元素)发生的反应。

共同点：①都是氧化反应②都放热

剧烈氧化：燃烧

缓慢氧化：铁生锈、人的呼吸、事物腐烂、酒的酿造



第3单元 《构成物质奥秘》

一、构成物质的粒有三种，分别是 分、原、离

二、分

1、分的基本性质

①一滴水中含有 1.67×10^{21} 个水分。说明分 体 积 和 质 量 都 小。

②品红在热水中扩散比在凉水中扩散得快。说明分 在不断运动，且温度越高，运动速率越快。

③100mL的水和100mL酒精混合后总体积小于200mL。说明分 之 间 具 有 一 定 的 间 隔。

④氧气、液氧、固体氧都能使带火星的木条复燃。说明同种分，化 学 性 质 相 同；不同分，化 学 性 质 不 同。

2、分的定义：由分构成的物质，分是保 持 其 化 学 性 质的最小粒。

3、分构成的物质中，由多种分构成的物质属于混 合 物；由一种分构成的物质属于纯 净 物。（填纯净物和混合物）

4、用分的观点分析物理变化和化学变化的区别就在于：

物理变化：物质出现固、液、气三态变化只是分的间隔生变化，而化的学性质没有发生变化。

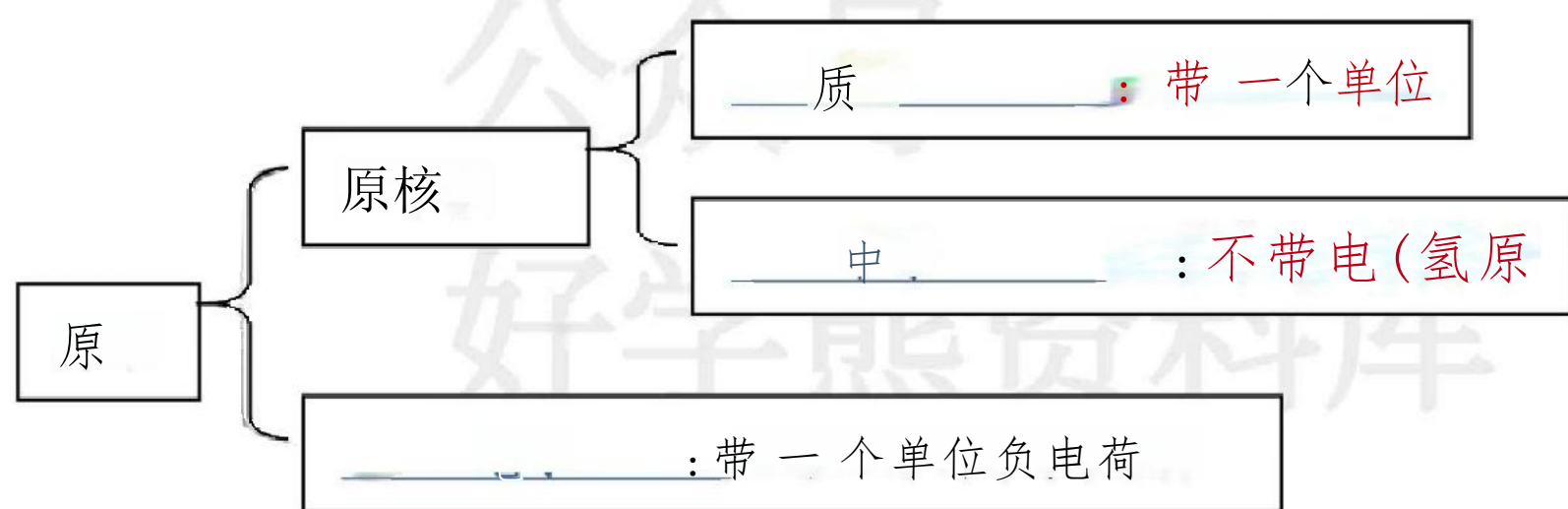
化学变化的本质：原物质的分分成原，再重新构成 新 的 分，形成新物质的过程。

三、原

1、原的定义：原是化 学 变 化 中的最小粒。

原和分的本质区别就在于：在化学变化中，分可分，原不可分

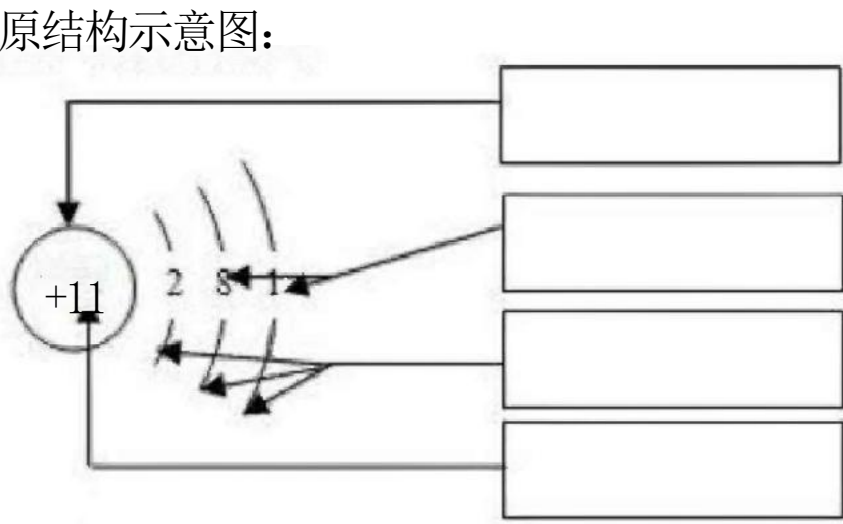
2、原的结构



原中：核电荷数=质数=核 外 电数=原 序数

相对原质量≈质数+中数

例如：已知铯原中质数为55, 中数 为78,
则其核外电数为 55 , 原 序数为 55 , 核电荷数为 55
相对原质量为 133



3、原的核外电的排布和化学性质

原的分类	最外层电数	化学性质
金属原(钠、镁、铝等)	一般 <u>少于</u> 4个	<u>不 稳 定</u> ， 易 <u>失 去</u> 电
非金属原(碳、氧、氟等)	一 般 <u>多于</u> 4 个	<u>不 稳 定</u> ， 易 <u>得 到</u> 电
稀有气体原(氦、氖、氩等)	<u>一 般等于 8 个</u> (He2个)	<u>稳定</u> ，不得电，也不失电

所以，元素的化学性质由_____决定。

四、离

1、离的定义： 带电 的原或原团叫离。

2、离的分类及其表示方法

阳 离：带正电荷。如_____ (镁离)、 _____ (铝离)、 _____ (钠离) 阴 离：带负 电荷。如 _____ (氯离)、 _____ (氧离)、 _____ (氟离)

五、元 素

1、元素的定义：具有相同质 数 (即 核电荷 数)的同一类的原的总称。

元素的种类取决于原的质数。不同种类的元素质数不同。

原序数1~20号的元素名称和元素符号

2、元素的存在

地壳中含量居于前四位的元素分别是： _____、 硅、 _____

生物细胞中居于前三位的元素分别是： 氧 _____ 碳 _____

3、物质组成、构成的说法

宏观：水是由 氢元素、氧元素 组成的。氯化钠是由 氯元素、钠元素组成 的。

微观：水是由 水分 构成的。氯化钠由_____构成的。

水分是由氢原、氧原 构成的。

4、元素周期表(俄国科学家_____所发明)

元素周期表中横行称为周 期 同一横行 电 层 数 相 同
纵行称为族 同 最 外 层 电 子 数 相同

热门考点梳理

- 一、实验中的规范操作：
- 1、蜡烛燃烧现象及火焰温度实验
 - 2、蜡烛燃烧产物实验设计
 - 3、收集一瓶特定地点气体方法
 - 4、气密性检查
 - 5、空气中氧气测试实验实验现象及误差分析
 - 6、氧气、空气、二氧化碳气体检验
 - 7、氧气与可燃物燃烧实验现象及注意事项
 - 8、实验室制备氧气实验步骤和注意事项
 - 9、催化剂证明实验设计
 - 10、影响过氧化氢分解因素的探究
 - 11、微粒观点解释分原性质、化学概念
 - 12、化学反应本质理解：分可以再分，原不可再分
 - 13、元素周期表编排规律及规律总结